

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-030596

(43)Date of publication of application : 04.02.1997

(51)Int.Cl.

B65D 90/48

(21)Application number : 07-201390

(71)Applicant : UENO KOGYOSHO:KK

(22)Date of filing : 14.07.1995

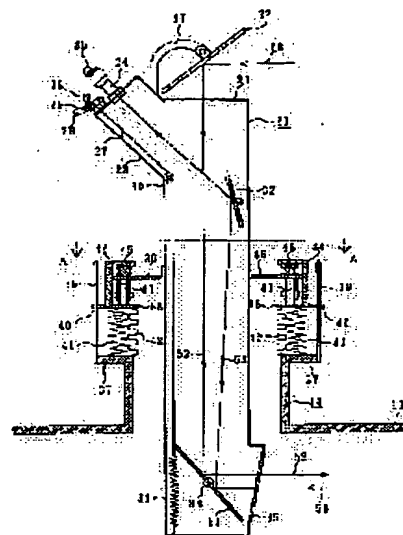
(72)Inventor : FUKUSHIMA MATSUO

## (54) DEVICE FOR MONITORING INTERIOR OF OIL TANK

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a device for monitoring the interior of an oil tank which can safely monitor and observe the interior of the oil tank without caring a fire.

**SOLUTION:** A cylindrical body 20 is mounted to a roof manhole 14 of a floating roof 11 in airtight manner so as to be movable back and forth and rotatable, and a daylighting window 21 and a telescope 24 are provided at the upper end of the body 20 and a transom window 35 is provided at the lower end of the body 20. Further a light refraction means for refracting outside light 52 and image light 53 is provided in the body 20. The light 52 passes through the window 21 of the body 20 and is shed on the interior of an oil tank 10. The light 53 reflected from sludge passes through the window 35 and is led to the telescope 24 and an operator 25 monitors the interior of the tank. In order to monitor another area in the tank 10, the body 20 is vertically moved and horizontally rotated. Under such conditions, the interior of the tank is monitored in a manner similar to the manner as described above.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-30596

(43) 公開日 平成9年(1997)2月4日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

B 6 5 D 90/48

識別記号

片内整理番号

F I

B 6 5 D 90/48

技術表示箇所

Z

審査請求 未請求 請求項の数6 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-201390

(22) 出願日 平成7年(1995)7月14日

(71) 出願人 395014725

株式会社上野工業所

千葉県市原市村上1433-3

(72) 発明者 福島 松男

千葉県市原市郡本4-160

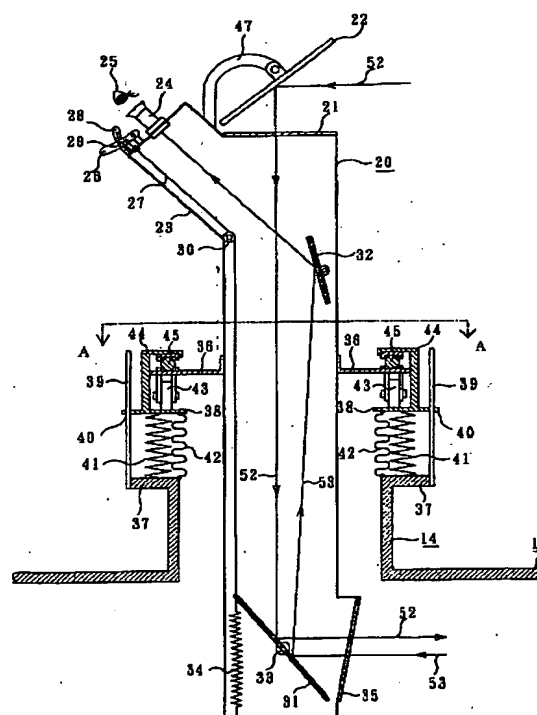
(74) 代理人 弁理士 古澤 俊明 (外1名)

(54) 【発明の名称】 オイルタンク内の監視装置

(57) 【要約】

【目的】 オイルタンク10内を火災の心配なく安全に監視、観察のできるオイルタンク内の監視装置を提供することを目的とする。

【構成】 フローティングルーフ11のルーフマンホール14に、筒体20を気密に、かつ進退自在、回動自在に取り付け、この筒体20の上端部に、採光窓21と望遠鏡24とを設け、筒体20の下端部に、透光窓35を設け、さらに筒体20の内部に外部光52と影像光53を屈折する光屈折手段を設けてなる。外部光52は、筒体20の採光窓21を通り、透光窓35からオイルタンク10の内部を照射する。スラッジ18から反射した影像光53は、透光窓35を通り、望遠鏡24へ導かれ、作業者25はオイルタンク10内を監視する。オイルタンク10内の他の箇所を監視するために、筒体20を上方向に進退し、かつ筒体20を水平方向に回す。この状態で前記同様にしてオイルタンク10内部を監視する。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 フローティングルーフ11に、ルーフマンホール14とルーフサポート17とを有し、オイルタンク10の側壁12にサイドマンホール13を有するオイルタンク10において、前記フローティングルーフ11に穿設された孔に、筒体20を気密に取り付け、この筒体20の上端部に、採光窓21と望遠鏡24とを設け、前記筒体20の下端部に、透光窓35を設け、さらに筒体20の内部に照明用の外部光52とタンク内部から反射した影像光53を屈折する光屈折手段を設けてなることを特徴とするオイルタンク内の監視装置。

【請求項2】 筒体20は、照明用の外部光52をタンク内に導くためのものと、タンク内部から反射した影像光53を導くためのものとを一体のものからなり、ルーフマンホール14に上下に進退自在に設けるとともに、水平方向に回動自在に設けてなる請求項1記載のオイルタンク内の監視装置。

【請求項3】 光屈折手段は、採光窓21から取り入れた外部光52を透光窓35からオイルタンク10内に照射するとともに、透光窓35から入射した被写体からの影像光53を屈折する第1反射鏡31と、この第1反射鏡31で屈折した影像光53を望遠鏡24に導く第2反射鏡と32からなる請求項1または2記載のオイルタンク内の監視装置。

【請求項4】 採光窓21に臨ませた筒体20の上端部外側に、外部光52を筒体20内に取り込む外部光反射鏡22を設けてなる請求項1、2または3記載のオイルタンク内の監視装置。

【請求項5】 第1反射鏡31は、望遠鏡24の近くに角度調整手段を設けてなる請求項1、2、3または4記載のオイルタンク内の監視装置。

【請求項6】 筒体20は、照明用の外部光52をタンク内に導くためのものと、タンク内部から反射した影像光53を導くためのものとを別体としてなる請求項1、4または5記載のオイルタンク内の監視装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明は、大容量のオイルタンク内におけるスラッジの堆積量や堆積場所を検査したり、洗浄したりするときに使用されるオイルタンク内の監視装置に関するものである。

**【0002】**

【従来の技術】 一般に、大容量のオイルタンク10は、図4および図5に示すように、その直径が数10mから100mを越えるものまでであるが、長期間の使用によりタンク底板15にスラッジ18が堆積する。スラッジ18は、オイルの産地により性質や含有量が異なるが、このスラッジ18を如何にして堆積しないようにするか、また堆積したものを如何にして効率よく排出するかが極めて重要である。直径が100mのオイルタンク10の

洗浄をする場合、終日作業をしても10日間程度を要する。フローティングルーフ11上の雨水は、オイルタンク10内のルーフドレンパイプ54から水切りドレン49で排除するが、このルーフドレンパイプ54が邪魔をしてその部分に特に溜りやすい。

【0003】 オイルタンク10がフローティングルーフ型の場合の洗浄装置として、従来より種々提案されてきた。たとえば、特開昭56-48989号公報に示されるものは、たとえば、10万トンクラスのオイルタンク10では、160本のルーフサポート17のうち30〜40本のルーフサポート孔16や、5ヶ所に設けられたルーフマンホール14にノズル50を差し込み、共油のオイル51を噴射してスラッジ18を溶解し、サイドマンホール13から排出して洗浄しようとするものである。

【0004】 また、特開昭54-11904号公報に示されるものは、ルーフマンホール14からノズル50を差し込み、加熱された温水をスラッジ18の上に自然流下してスラッジ18を溶解し、その温水を再び循環加熱して使用し、溶解したスラッジ18はサイドマンホール13から排出して洗浄しようとするものである。

**【0005】**

【発明が解決しようとする課題】 オイルタンク10内のスラッジ18の洗浄には、上記例の他、種々の方法が知られているが、いずれもタンク底板15の上に堆積しているスラッジ18の分布を確認するには、フローティングルーフ11に5m程度の間隔で設けられたルーフサポート孔16にルーフサポート17を垂直に立て、このルーフサポート17を検尺として使用してその回りの堆積量を測定し、全体の等高線を描いて行っていた。しかし、全体の等高線を描くのは極めて面倒であるばかりか、隅々までオイルタンク10内の残留量を監視できないので、洗浄が無駄なく効率よく行われているかどうかの確認ができないという問題があった。もし、スラッジ18の量や分布を洗浄しながら、または、洗浄の前後などに確認できれば、どの方向からオイル51や温水を噴射するか、どの方向にスラッジ18を流すかなどの工程の順序を予め、あるいは、洗浄しながら決定できる。

【0006】 ところが、オイルタンク10には、可燃性のオイル51が収納されているので、火災の発生には、十分配慮されなければならない。特に、オイルタンク10からオイル51を抜き取った後の空間には、気化した可燃性のガスが充填するので、窒素ガスなどの不燃性ガスが充填されるが、それでも電氣的な接点を有する照明器具は、防爆型でさえ使用することができないこととされている。

【0007】 本発明は、オイルタンク10内を火災の心配なく安全に監視、観察のできるオイルタンク内の監視装置を提供することを目的とするものである。

**【0008】**

【課題を解決するための手段】本発明は、フローティングルーフ11に、ルーフマンホール14とルーフサポート17とを有し、オイルタンク10の側壁12にサイドマンホール13を有するオイルタンク10において、前記ルーフマンホール14に、筒体20を気密に取り付け、この筒体20の上端部に、採光窓21と望遠鏡24とを設け、前記筒体20の下端部に、透光窓35を設け、さらに筒体20の内部に外部光52と影像光53を屈折する光屈折手段を設けてなることを特徴とするオイルタンク内の監視装置である。

【0009】

【作用】筒体20の下端部をルーフマンホール14からオイルタンク10の内部に臨ませ、ルーフマンホール14の外部の望遠鏡24で内部を覗き込む。外部光52は、外部光反射鏡22から筒体20の採光窓21を通り、第1反射鏡31で屈折してオイルタンク10の内部を照射する。オイルタンク10内のスラッジ18から反射した影像光53は、透光窓35を通り、第1反射鏡31、第2反射鏡32で屈折して望遠鏡24へ導かれ、作業員25はオイルタンク10内を監視する。オイルタンク10内の他の箇所を監視するために、筒体20を上下方向に進退し、かつ筒体20を水平方向に回す。外部光反射鏡22と第1反射鏡31も適正位置に調整する。この状態で前記同様にしてオイルタンク10内部を監視する。

【0010】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図面に基づき説明する。図1および図2において、オイルタンク10のフローティングルーフ11には、直径が約60cm程度のルーフマンホール14が所定間隔で複数個（通常5個）設けられている。本発明のオイルタンク内の監視装置は、このうち2から3箇所のルーフマンホール14に気密に取り付けられる。このオイルタンク内の監視装置を構成する筒体20は、前記ルーフマンホール14に挿入される大きさを有する角筒体、円筒体などからなり、この筒体20の上端部には、採光窓21が設けられ、かつ筒体20を分岐した導像管部23が設けられている。

【0011】前記採光窓21の外側部には、外部光反射鏡22がアーム47によって取り付けられ、照明用の外部光52の方向に合わせていずれの方向にも調整できるように、ボールジョイントなどで連結されている。また、前記導像管部23の端部には、作業員25が監視するための望遠鏡24が設けられるとともに、角度調整レバー26がガイド部材28に固定具29によって角度調整自在に設けられている。

【0012】前記筒体20の下端部側面には、透光窓35が乱反射防止のためにやや傾斜して設けられている。また、前記筒体20の内部には、下端部に第1反射鏡31がピン33で回動自在に設けられ、この第1反射鏡31の端部には、ワイヤ27が連結され、このワイヤ27

は、ブリー30を介して前記角度調整レバー26に連結されている。また、前記第1反射鏡31には、角度保持ばね34が設けられて常にワイヤ27と反対方向に付勢している。前記筒体20の内部中間部には、第1反射鏡31からの影像光53を望遠鏡24へ屈折するための第2反射鏡32が設けられている。

【0013】前記筒体20の外側部略中間部には、円板状の筒枠フランジ36が固着され、この筒枠フランジ36の下面には、同心円に複数個のキャスタ43が取り付けられている。前記筒枠フランジ36の外周部には、円板38が設けられ、この円板38と一体の上部フランジ44が前記筒枠フランジ36の上面まで延び、この上部フランジ44の下面と前記筒枠フランジ36の上面との間にリングシール45が設けられている。

【0014】前記ルーフマンホール14の蓋を除いたマンホールフランジ37と前記円板38との間には、オイルタンク内の監視装置全体を支えつつ上下動できるようにばね41が介在され、また、フローティングルーフ11の内部のガスが外部に洩れないように伸縮自在のベローズ42が設けられている。また、オイルタンク内の監視装置の上下動を円滑にし、かつ設定した位置に停止するために、上下動ガイド棒39と上下ガイド孔40が前記マンホールフランジ37と円板38に設けられている。

【0015】つぎに、本発明のオイルタンク内の監視装置の作用を説明する。筒体20の下端部をルーフマンホール14からオイルタンク10の内部に臨ませ、ルーフマンホール14の外部の望遠鏡24で内部を覗き込む。このとき、オイルタンク10内のスラッジ18へ外部光52が十分送りこまれるように外部光反射鏡22の角度を調整する。また、筒体20の高さを調整するとともに、第1反射鏡31の角度を調整する。筒体20の高さは、ばね41に抗して筒体20を押し下げたり、筒体20をばね41の力で引き抜くようにし、適正な位置になったら上下動ガイド棒39と上下ガイド孔40とを固定する。また、第1反射鏡31の角度は、角度調整レバー26を角度保持ばね34に抗してガイド部材28で回動してワイヤ27の長さを調整して固定具29で適正位置に固定することにより行われる。

【0016】外部光反射鏡22から筒体20の採光窓21を通り、第1反射鏡31で屈折した外部光52は、オイルタンク10の内部を照射する。オイルタンク10内のスラッジ18から反射した影像光53は、透光窓35を通り、第1反射鏡31、第2反射鏡32で屈折して望遠鏡24へ導かれ、作業員25はオイルタンク10内を監視する。

【0017】オイルタンク10内の他の箇所を監視するために、筒体20を上下方向に進退し、かつ筒体20を水平方向に回すと、ばね41が伸縮するとともに、筒体20と一体の筒枠フランジ36に設けたキャスタ43が

円板 38 の上を回転する。このとき、リングシール 45 とベローズ 42 にてオイルタンク 10 内のガスが外部に洩れるのを防止している。また、筒体 20 を回転したことに伴い、外部光反射鏡 22 と第 1 反射鏡 31 も適正位置に調整する。この状態で前記同様にしてオイルタンク 10 内部を監視する。

【0018】図 3 は、本発明の他の実施例を示すもので、この例では、筒体 20 の上端部の側部に、凹面鏡からなる外部光反射鏡 22 を取り付け、採光窓 21 を筒体 20 の上端側部に設け、また、筒体 20 の内部には、外部光反射鏡 22 での外部光 52 を屈折するための第 3 反射鏡 48 を設け、この第 3 反射鏡 48 の中心孔 46 に臨ませて第 2 反射鏡 32 を設け、望遠鏡 24 は、筒体 20 の上端側部に直接取り付けられたものである。ルーフマンホール 14 への取り付けは、図 1 と同様である。また、この例における監視のための作用は、前記図 1 の場合と同様である。

【0019】前記実施例では、筒体 20 は、照明用の外部光 52 をタンク内に導くためのものと、タンク内部から反射した影像光 53 を導くためのものとを一体のものとして構成したルーフマンホール 14 に取り付けたが、この例に限られるものではなく、照明用の外部光 52 をタンク内に導くための筒体 20 a と、タンク内部から反射した影像光 53 を導くための筒体 20 b とを別体として構成してもよい。たとえば、照明用の筒体 20 a は、ルーフマンホール 14 に取り付け、影像光用の筒体 20 b は、ルーフサポート孔 16 に取り付けられるようにしてもよい。また、逆に、照明用の筒体 20 a は、多数のルーフサポート孔 16 に取り付け、影像光用の筒体 20 b は、ルーフマンホール 14 に取り付けられるようにしてもよい。

【0020】

【発明の効果】

(1) 本発明は、上述のようにルーフマンホール 14 に気密に取り付けたので、オイルから発生した可燃性ガスや充填した不活性ガスなどが洩れることがなく、しかも、電氣的スイッチ、電氣的制御回路、その他の電氣的機器を使用することなく、火災や爆発に対して安全にオイルタンク 10 内を監視することができる。

(2) 従来の極めて面倒な堆積スラッジ 18 の等高線を描く作業無しで、隅々までオイルタンク 10 内の残留量を監視できるので、スラッジ 18 のある個所だけ洗浄すればよい。

【0021】(3) スラッジ 18 の量や分布を洗浄しながら、または、洗浄の前後などに確認できるので、どの方向からオイル 51 や温水を噴射するか、どの方向にスラッジ 18 を流すかなどの工程の順序を予め、あるいは、洗浄しながら決定でき、洗浄作業が無駄なく効率よく行われる。

(4) オイルタンク 10 内を随時肉眼で監視できるので、残油の残存量の確認を正確に行える。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明によるオイルタンク内の監視装置の第 1 実施例を示す断面図である。

【図 2】図 1 における A-A 線断面図である。

【図 3】本発明によるオイルタンク内の監視装置の第 2 実施例を示す断面図である。

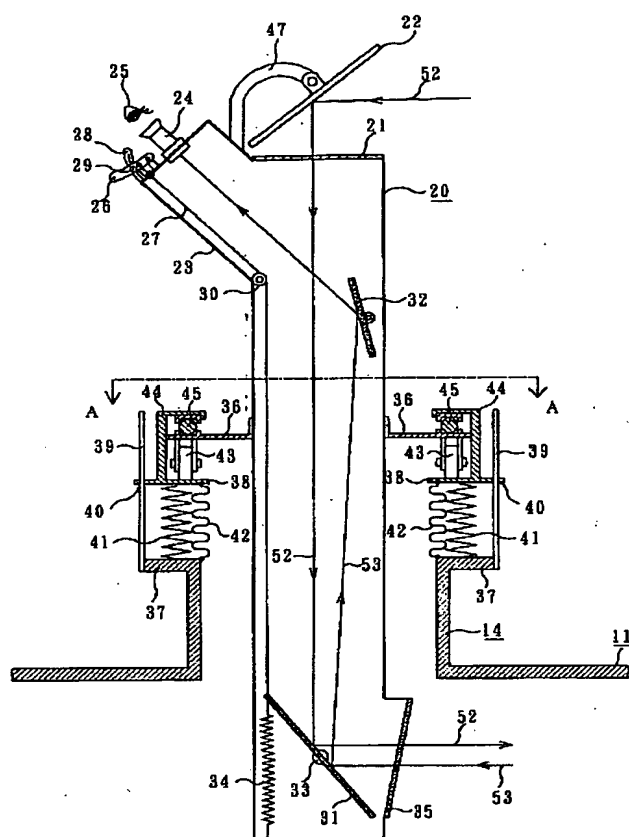
【図 4】オイルタンク 10 を説明するための縦断面図である。

【図 5】図 4 の平面図である。

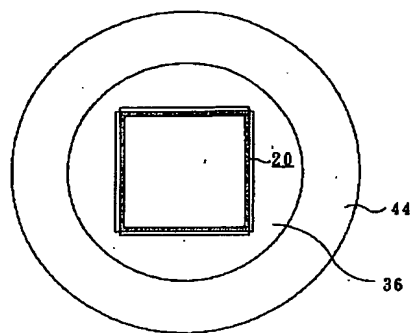
【符号の説明】

10…オイルタンク、11…フローティングルーフ、12…側壁、13…サイドマンホール、14…ルーフマンホール、15…タンク底板、16…ルーフサポート孔、17…ルーフサポート、18…スラッジ、19…シール部、20…筒体、21…採光窓、22…外部光反射鏡、23…導像管部、24…望遠鏡、25…作業着、26…角度調整レバー、27…ワイヤ、28…ガイド部材、29…固定具、30…プーリ、31…第 1 反射鏡、32…第 2 反射鏡、33…ピン、34…角度保持ばね、35…透光窓、36…筒枠フランジ、37…マンホールフランジ、38…円板、39…上下動ガイド棒、40…上下ガイド孔、41…ばね、42…ベローズ、43…キャスト、44…上部フランジ、45…リングシール、46…中心孔、47…アーム、48…第 3 反射鏡、48…水切りドレン、50…ノズル、51…オイル、52…外部光、53…影像光、54…ルーフドレンパイプ。

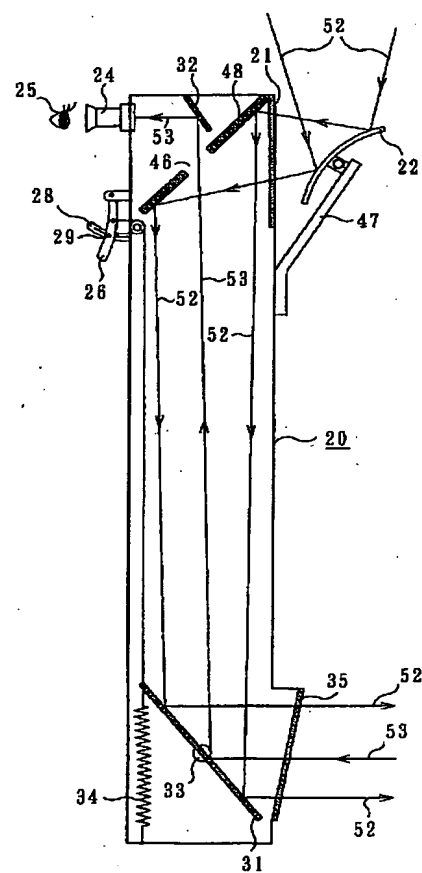
【図 1】



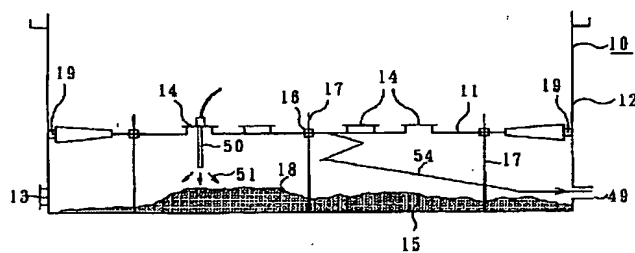
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図5】

